

Automatic device for making samples for analysis

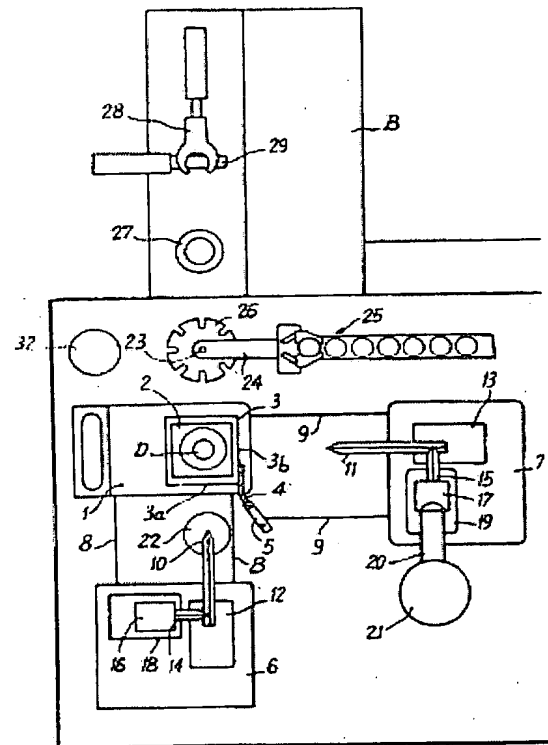
Patent number: DE3124948
Publication date: 1982-03-18
Inventor: DUPAIN JEAN (FR)
Applicant: FRANCAIS CEMENTS (FR)
Classification:
- international: G01N35/06
- european: G01N1/28M; G01N23/22C; G01N33/38
Application number: DE19813124948 19810625
Priority number(s): FR19800014302 19800627

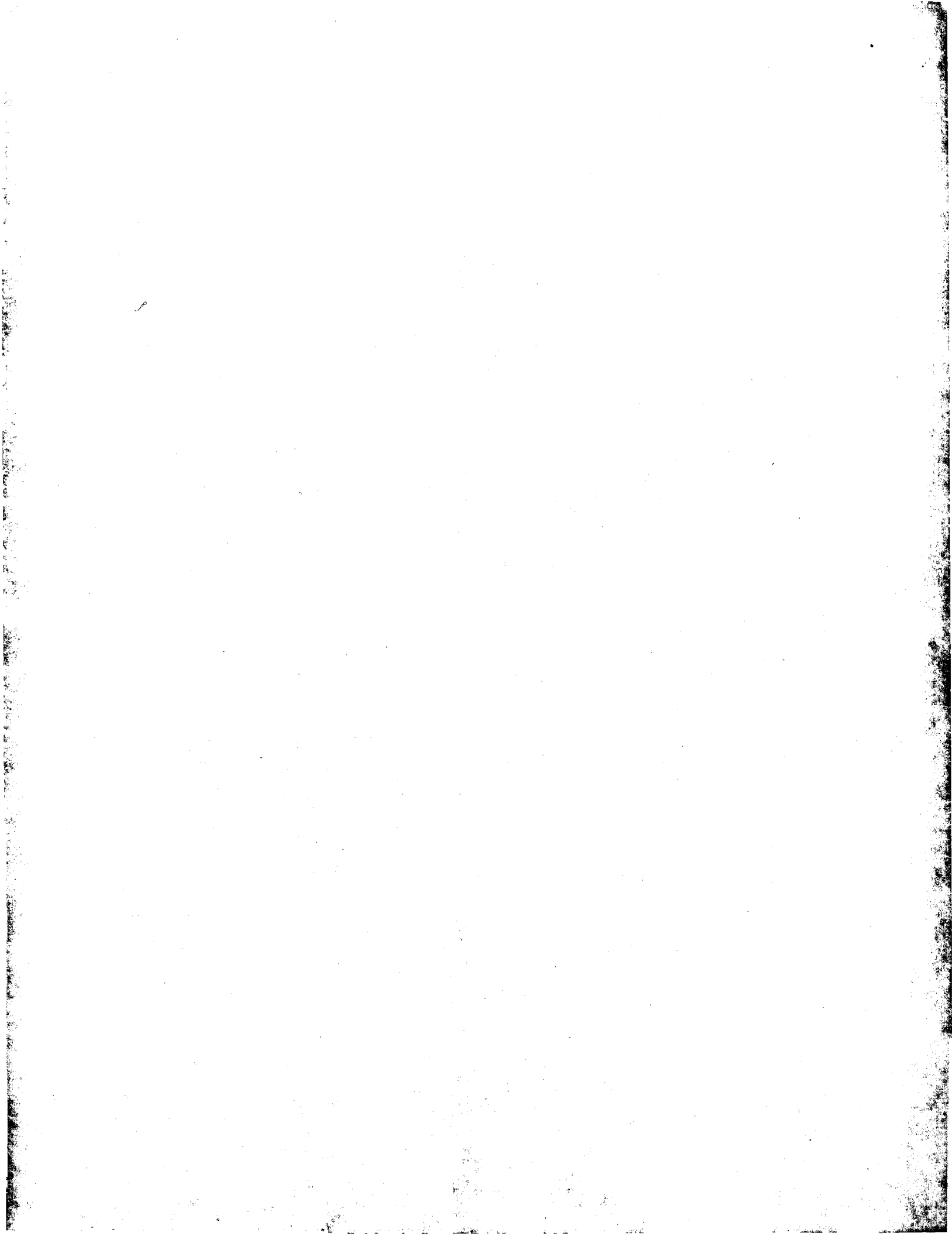
Also published as

US439177
FR248573

Abstract not available for DE3124948
Abstract of correspondent: **US4391774**

A device is disclosed for continuously making samples to be analyzed by known instruments such as an X-ray spectrometer. The device consists of means for depositing a crude composition and associated vitrifying agent together in a crucible in accordance with a predetermined ratio by weight. The crucible is heated to melt its contents into an homogenous liquid mixture which is cooled to form a solid beadlet to be analyzed. The beadlet is conveyed to the analyzing instrument. A computer measures the respective weights of the components of the crucible contained composition and non-conforming weight measurements result in the crucible being discarded and replaced by another.





19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 31 24 948 A 1

51 Int. Cl. 3:
G 01 N 35/06

21 Aktenzeichen:
22 Anmeldetag:
43 Offenlegungstag:

P 31 24 948.5
25. 6. 81
18. 3. 82

Verfahrenseigentum

30 Unionspriorität: 32 33 31
27.06.80 FR 8014302

72 Erfinder:
Dupain, Jean, Saint-Maur, FR

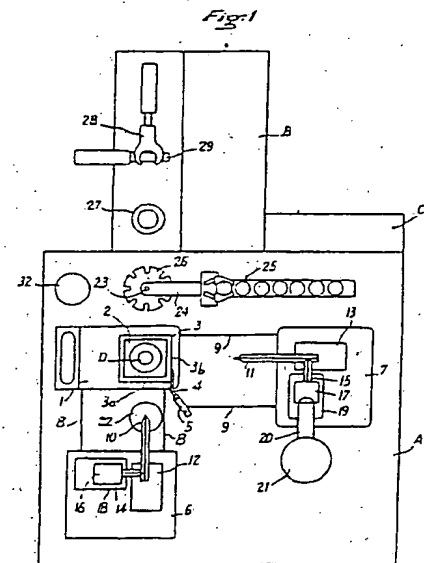
71 Anmelder:
Société des Ciments Français, 78930 Guerville, FR

74 Vertreter:
Buschhoff, J., Dipl.-Ing.; Hennicke, A., Dipl.-Ing.; Vollbach,
H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5000 Köln

54 Vorrichtung zum automatischen Herstellen von Proben für eine Analyse

Vorrichtung zum automatischen Herstellen von Analysenproben, insbesondere zur Untersuchung in Röntgenstrahl-spektrometern, die eine Waage (1) und zwei gegen diese verschiebbare Dosiervorrichtungen (6, 10, 14, 16 und 7, 11, 15, 17, 20, 21) aufweist, mit denen die Ausgangsstoffe der Proben nacheinander der Waage (1) zugeführt und dort in einem Schmelztiegel (D) abgewogen werden, der dann von einem in verschiedene Stellungen schwenkbaren Greifer (25) abgenommen und entweder abgeworfen oder bei stimmen-dem Gewicht einem Schmelzofen zugeführt wird und nach dem Schmelzen in eine Kupelle ausgegossen wird, wo sich die Schmelze abkühlt und eine Perle bildet die anschließend ausgetragen und mit einem Stempel (34) in einen zylindrischen Probenträger (36) eingeschoben wird, in welchem die Analysenprobe dem Spektrometer zur Untersuchung zugeführt wird. Das Verschieben der Wagen und die Bewegung der Greiferzange werden von einem Computer in Abhängigkeit von den Meßwerten der Wägungen automatisch so gesteuert, daß die vorgeschriebenen Gewichte und Gewichtsverhältnisse der Ausgangsstoffe der Probe genau eingehalten werden.

(31 24 948 -



DE 3124948 A1

DE 3124948 A1

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. BUSCHHOFF
DIPL.-ING. HENNICKE
DIPL.-ING. VOLLBACH
KAISER-WILHELM-RING 24
5000 KÖLN 1

3124948

Aktenz.

Reg.-Nr.

Se 401

bitte angeben

KÖLN, den 23.6.1981
he/ke

Anm.: Société des Ciments Français
F-78930 Guorville (Frankreich)

Titel: Vorrichtung zum automatischen Her-
stellen von Proben für eine Analyse

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum automatischen Herstellen von Analysenproben, insbesondere für Röntgenstrahlspektrometer, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Wiegeeinrichtung (1) aufweist, der nacheinander eine zu analysierende Probe und ein Fluß- oder Schmelzmittel zugeführt wird, und daß ein Arm (24) mit einer Zange (25) vorgesehen ist, welche den Transport eines Schmelztiiegels (D) von der Wiegevorrichtung zu einem Schmelzofen (B) durchführen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzmittel ein glasbildender Stoff ist und daß die aus der Probe und dem Schmelzmittel bestehende Mischung in einer Kupelle derart abgekühlt wird, daß sich eine Perle bildet, die mit einer Transportvorrichtung (30 bis 31) in eine Vorrichtung gebracht wird, welche die Perle in einen Probenträger (36) einführt, die schließlich in an sich bekannter Weise in ein Röntgenspektrometer eingeführt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wiegevorrichtung (1) die abzuwiegenden Stoffe mit Hilfe von zwei beweglichen Wagen (6 und

- 7) zugeführt wird, von denen jeder einen Fülltrichter (16 bzw. 17) und mindestens eine Abflußrinne (10 bzw. 11) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abflußrinne (10) des Wagens (6) lotrecht über einer Entleerungsöffnung (22) befindet, wenn sich der Wagen in einer Wartestellung befindet.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende einer jeden Abflußrinne (10 und 11) lotrecht über der Mitte der Waagschale (2) der Waage (1) angeordnet ist, wenn sich der eine oder der andere von den beiden Wagen (6 und 7) in einer vorgeschobenen Stellung befindet.
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Waagschale (2) der Waage (1) mit einer beweglichen Glocke (3) abgedeckt ist, welche Fenster (3a und 3b) für den Durchtritt der Rinnen (10 und 11) aufweist.
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Waage auf einem schwingungsfreien Sockel angeordnet ist, während die beiden beweglichen Waagen (6 und 7) von einer Platte (A) getragen werden, die außerdem einen mit einer Zange (25) versehenen Schwenkarm (24) trägt, der selbst schwenken und sich heben oder senken kann.
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (24) folgende vier Stellungen einnehmen kann:
 - a) eine Ausgangsstellung, in der die Zange (25) sich lotrecht über einer Tiegelbeladestelle befindet;

- b) eine Beladestellung, in der sich die Zange (25) lotrecht über der Mitte der Waagschale (2) der Waage (1) befindet;
 - c) eine Entladestellung, in der die Zange (25) sich lotrecht über dem Kolben (27) eines Induktionsschmelzofens (B) befindet; und
 - d) eine Entleerstellung über der Öffnung (32), in der die Zange um 180° gegenüber ihrer Ausgangsstellung gedreht ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Bewegungen der Wagen (6 und 7), des Armes (24), eines Kolbens, der den die Glocke (3) tragenden Rahmen (5) hebt, eines Kolbens (27) des Schmelzofens (B) und der Transportmittel (28) für diesen Ofen von einem Programmierer (C) gesteuert werden, der die Meßwerte der Wägungen aufzeichnet.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vibrationssockel (12 und 18) des Wagens (6) während einer vorbestimmten Zeit in Tätigkeit gesetzt werden, die dem Ausfließen von praktisch der Hälfte des Inhaltes des Fülltrichters (16) in die Entleerungsöffnung (22) entspricht, wenn sich der Wagen (6) in seiner Wartestellung befindet.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vibrationssockel (12 und 18) in Tätigkeit gesetzt werden, wenn sich der Wagen (6) in seiner vorgeschobenen Stellung befindet, wodurch das im Trichter (16) befindliche Material solange in den auf der Waagschale (2) der Waage (1) angeordneten Schmelztiegel (D) fließt, bis ein vorherbestimmtes Gewicht erreicht ist, das von dem Programmierer (C) aufgezeichnet wird, der ein Haltesignal aussendet.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Programmierer (C) den Meßwert der Wägung nach dem Abstoppen des Ausflusses empfängt und ein Signal zum Annullieren der Operation aussendet, wenn dieser Meßwert einen vorherbestimmten Höchstwert überschreitet, und daß das Annulliersignal bewirkt, daß der Schmelztiegel (D) von der Zange (25) des Armes (24) erfaßt und über der Entleerungsöffnung (32) fallengelassen wird.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß, sobald die Wägung des aus dem ersten Wagen (6) kommenden Produktes von dem Programmierer (C) angenommen worden ist, der Programmierer den Rücklauf des ersten Wagens und den Vorschub des zweiten Wagens einleitet und hierbei die Vibrationssockel (13 und 19) einschaltet, so daß das Produkt aus dem Fülltrichter (17) bis zu einer vorherbestimmten Menge in den Schmelztiegel (D) läuft.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Programmierer ein Annulliersignal aussendet, welches zur Folge hat, daß die Zange (25) des Armes (24) den Schmelztiegel (D) ergreift und ihn über der Entleerungsöffnung (32) fallen läßt, wenn diese zweite Wägung einen vorherbestimmten Wert überschreitet.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Maximalwert für eine Vergrößerung des Gewichtes nach dem Halt-Signal 15 % beträgt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Halt-Signal für die zweite Wägung gegeben wird, wenn der "n"-fache Wert der ersten Wägung erreicht ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Fülltrichter (16) eine Probe von Rohmehl für die Zementfabrikation enthält, während der Fülltrichter (17) ein Flußmittel enthält, und daß diese beiden Stoffe dazu bestimmt sind, durch Schmelzen in Lösung zu gehen, und daß das Halt-Signal für die erste Wägung für 2,5 g gegeben wird, wobei ein Maximalwert von 2,7 g zugelassen wird, und daß das Halt-Signal für die zweite Wägung für den genau vierfachen Wert der ersten Wägung mit einem zugelassenen Maximalzuschlag von 0,003 g gegeben wird.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (24) von einer vertikalen Stange (23) getragen wird, die zugleich schwenken und sich in Längsrichtung verschieben kann, und daß der Arm (24) an seinem Ende eine Zange (25) trägt, die zwei Klauen (45 und 46) aufweist, welche sich zwischen zwei Platten (40 und 47) parallel gegeneinander verschieben, von denen die eine Platte (40) mit dem Arm (24) fest verbunden ist und zwei Führungsnuten (41 und 42) aufweist, während die Platte (47) beweglich ist, von einem Zylinder (53) betätigt wird und zwei konvergierende Nuten (48 und 49) aufweist, welche das Auseinanderfahren und Schließen der Klauen der Zange (25) hervorruft.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Ofen (B) erzeugte Perle nach ihrem Abkühlen durch eine geneigte Ebene (29) und eine Rutsche (30) ausgetragen wird, die eine über einen Winkel von 90° hinausgehende Schleife bildet, um die Perle zurücklaufen zu lassen, bevor sie auf ein Transportband (31) abgelegt wird.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (31) die Perle auf ei-

ne ebene Fläche (32) bringt, die mit einem abgerundeten Anschlag (33) versehen ist und die Perle über eine Stange (34) eines Kolbens (35) bringt, der die Perle bei seiner Betätigung anhebt und in die zylindrische Öffnung eines Probenträgers (36) einführt und sie gegen den oberen, vorspringenden Rand (37) des Probenträgers (36) drückt, wo sie durch eine Verriegelung (38) festgehalten wird.

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. BUSCHHOFF
DIPL.-ING. HENNICKE
DIPL.-ING. VOLLBACH
KAISER-WILHELM RING 24
5000 KÖLN 1

3124948

7.

Aktenz.:

Reg.-Nr.

Se 401
bitte angeben

KÖLN, den 23.6.1981
he/ka

Ann.: Société des Ciments Français
F-78930 Guerville (Frankreich)

Titel: Vorrichtung zum automatischen Her-
stellen von Proben für eine Analyse

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Herstellen von Proben, die analysiert werden sollen, um die genaue Zusammensetzung der Bestandteile der Probe festzustellen, wobei diese Proben durch eine annähernd auf Milligramm genaue Dosierung einer Mischung aus einem Flußmittel und einem zu analysierenden Pulver hergestellt werden, welche Mischung dann gebrannt und derart abgekühlt werden kann, daß sich eine Perle bildet, die in das Analysengerät eingeführt wird.

Diese Vorrichtung ist in erster Linie in Zementwerken für die Analyse der Zusammensetzung der Komponentenmischungen nach deren Zerkleinerung und vor ihrem Brennen im Ofen bestimmt, welche Erzeugnisse gewöhnlich "Rohmehle" genannt werden.

Diese Rohmehle bestehen aus im Steinbruch gewonnenen Stoffen, und das Verhältnis der verschiedenen Bestandteile (Ton, Kieselsäure etc.) muß konstant bleiben, damit das Endprodukt, das "Klinker" genannt wird und das nach dem Brennen erhalten wird, eine gleichbleibende, vorherbestimmte Qualität aufweist.

Um diese gleichbleibende Zusammensetzung der Rohmehle zu erreichen, bedient man sich regelmäßiger Analysen, im allge-

meinen mit Hilfe von Röntgenspektrometern. Diese Geräte verlangen jedoch Proben, die eine sehr feine Körnung und eine vollständig ebene Oberfläche aufweisen.

Nach einem ersten Verfahren wird eine vorherbestimmte Menge Rohmehl zu Teilchen in der Größenordnung von einigen Mikron von einem Ringwalzenbrecher zermahlen, nachdem das Rohmehl durch Zugabe von Alkohol in die Form eines Breies gebracht worden ist. Der Alkohol verdunstet dann, wodurch ein krustenartiges Erzeugnis entsteht, das wieder zu Staub gemacht und unter sehr hohem Druck zu einer Pastille komprimiert wird, die in einem Metallring oder einer Metallkapsel gehalten wird. Dieser Kuchen oder diese Pastille wird dann in ein Röntgenspektrometer gebracht.

Man kann auf diese Weise etwa alle fünfzehn Minuten eine Messung erhalten, die eine Kontrolle der Vorrichtungen erlaubt, welche die Rohmehlsilos speisen. Diese Messungen sind jedoch nicht sehr genau und zugleich Irrtümern unterworfen, weil die Silicium-Körner je nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung verschieden brechen, wodurch die Röntgenstrahlungsmessung verfälscht wird. Andererseits kommt es vor, daß die Oberfläche der Pastille nicht genau eben ist, was ebenfalls die Messungen verfälscht.

Nach einer zweiten Methode wandelt man die zu analysierende Probe in Glas um, d.h. man stellt eine Mischung aus Rohmehl und Flußmittel in einem sehr genau bestimmten Verhältnis her und brennt diese Mischung bei einer hohen Temperatur (von ungefähr 1260°C), um aus den beiden gebrannten Materialien ein homogenes Glas zu erzeugen. Nach dem Abkühlen erhält man eine Perle, die das Aussehen von mehr oder weniger getöntem Glas hat. Diese Perle wird dann in das Röntgenspektrometer eingeführt. Man erhält auf diese Weise sehr viel zuverlässigere Messungen.

Die Herstellung der Perlen erfordert indessen ein sehr genaues Vorgehen beim Abwiegen der beiden Komponenten, die sehr genau sein muß, denn die Genauigkeit der Messung ist eine Funktion des Mengenverhältnisses der beiden Bestandteile des Glases, und bei dem folgenden Brennen und bei der Analyse, so daß diese Analysen nicht kontinuierlich und mit einem Tempo durchgeführt werden können, das für die Steuerung und die Regulierung der Speisevorrichtungen für die Rohmehlwaagen ausreicht.

Die Erfindung hat eine Vorrichtung zum automatischen Herstellen solcher Perlen und zum Einführen dieser Perlen in ein Röntgenspektrometer zum Gegenstand.

Die Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung an einem Beispiel näher erläutert ist. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Einrichtung zum Herstellen von Perlen nach der Erfindung in einem schematischen Grundriß,
- Fig. 2 eine Einzelheit der Einrichtung nach Fig. 1 in einer Draufsicht und in vergrößertem Maßstab, die die Zange des Dreharms erkennen läßt,
- Fig. 3, eine Untersicht der in Fig. 2 dargestellten Zange,
- Fig. 4 die Rückförderrinne der Vorrichtung nach Fig. 1 in einer Teilansicht in vergrößertem Maßstab und
- Fig. 5 eine Teildarstellung, die die Vorrichtung zum Zuführen der Perle in einen Probenträger darstellt.

Wendet man sich d r Fig. 1 zu, so rkennt man, daß die Einrichtung nach der Erfindung eine Waage 1 aufweist, die auf einer erschütterungsfreien Vorrichtung unabhängig von d r Platte A angeordnet und vorzugsweise eine Elektronenwaage ist, die eine Genauigkeit in der Größenordnung von Milligramm hat. Die Waagschale 2 dieser Waage wird vorzugsweise von einer Glocke 3 abgedeckt, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel von einem Würfel aus Glas gebildet wird, der auf seiner einen Seitenfläche ein Fenster 3a und auf seiner anderen Seitenfläche ein Fenster 3b hat. Die Glocke 3 wird von einem Arm 4 getragen, der an einem Rahmen 5 befestigt ist, der seinerseits von einer nicht näher dargestellten Hubvorrichtung getragen wird.

Die Platte A trägt ferner zwei Wagen 6 und 7, die auf Schienen 8 und 9 beweglich sind. Jeder Wagen trägt eine Schurre oder Ablaufrinne 10 bzw. 11, die auf einem vibrierenden Sockel 12 bzw. 13 montiert ist, und eine zweite Rinne 14 bzw. 15, die von einem Fülltrichter 16 bzw. 17 beschickt wird. Das Ganze ist dann auf einem Vibrationssockel 18 bzw. 19 montiert. Der Fülltrichter 17 wird von einer Förderrinne 20 gespeist, die an einen Vorratsbehälter 21 von großem Fassungsvermögen angeschlossen ist.

Jeder Wagen wird von einem nicht näher dargestellten Elektromotor angetrieben, dessen Lauf in an sich bekannter Weise durch Mikro-Stellungsschalter gesteuert wird, derart, daß er die in Fig. 1 dargestellte Wartestellung und eine Vorschubstellung einnehmen kann, in der er sich in unmittelbarer Nähe der Waage 1 befindet. Wenn die Wagen 6 oder 7 sich in ihrer vorgeschobenen Stellung befinden, befinden sich die Enden der Rutschen 10 und 11 lotrecht über der Mitte der Waagschale 2 der Waage, wobei sie durch eines der Fenster 3a oder 3b in das Innere der Glocke 3 hineintragen. Wenn sich d r Wagen 6 in seiner in Fig. 1 dargestellten Wartestellung befindet, befindet sich das Ende der

Schurre 10 senkrecht über einer Entleerungsöffnung 22.

Der Fülltrichter 16 nimmt das zu analysierende Produkt auf, während der Fülltrichter 17 das Flußmittel enthält.

Die Platte A trägt auf der anderen Seite der Waage 1 eine vertikale Stange 23, die von einem nicht näher dargestellten Kolben getragen wird, derart, daß sie sich einerseits um sich selbst drehen und andererseits in ihrer Längsrichtung verschieben kann. Diese Stange 23 trägt einen Arm 24, an dessen Ende eine Zange 25 befestigt ist. Die Schwenkbewegung der Stange 23 und des Armes 24 wird in an sich bekannter Weise durch einen Mechanismus überwacht, der mit einer Scheibe 26 zusammenwirkt, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit acht Ausschnitten versehen ist, die miteinander einen Winkel von 45° einschließen.

An der Seite der Platte A ist ein Induktionsofen B angeordnet, der als solcher an sich bekannt ist. Dieser Brennofen hat einen Kolben 27, der dazu bestimmt ist, einen Schmelztiegel D aufzunehmen, der von der Zange 25 gehandhabt wird. Nachdem er mit seinem Schmelztiegel versehen ist, bringt dieser Kolben diesen Schmelztiegel ins Innere einer Wicklung, die den Schmelztiegel durch Induktion aufheizt. Nach dem Schmelzen wird der Schmelztiegel von einer Zange 28 gehandhabt, die den Inhalt des Schmelztiegels in eine Kupelle kippt, wo die geschmolzene Flüssigkeit sich abkühlt und die Perle bildet, die durch eine Gleitbahn 29 ausgetragen wird.

Ein Programmierer C steuert den Ablauf in der Aufeinanderfolge der verschiedenen Arbeitsvorgänge, die im folgenden näher beschrieben werden.

Der Fülltrichter 16 wird durch irgendeine bekannte Einrichtung, beispielsweise durch einen pneumatischen Förderer,

mit dem zu analysierenden Produkt gefüllt, d.h. mit einer Probe, die aus der Aufnahmestelle des Vorratssilos für das Rohmaterial stammt. Der Trichter 16 nimmt annähernd 40 g Probenmaterial auf. Diese Rohmehlmenge muß dann in einem vorherbestimmten Verhältnis mit dem Schmelzmittel gemischt werden.

In einem ersten Verfahrensstadium befindet sich die Zange 25 in ihrer Ausgangsstellung über dem Ende einer Rampe, die mit einer Reihe von Schmelztiegeln beschickt wird. Sie wird durch den Programmierer C in Tätigkeit gesetzt, um einen Schmelztiegel D zu ergreifen und ihn über die Waagschale 2 der Waage 1 zu schwenken. Hierbei ist die Glocke 3 angehoben, um den Arm 24 und die Zange 25 durchgehen zu lassen.

Dann werden die Vibrationssockel 12 und 18 von dem Programmierer C in Tätigkeit gesetzt, während der Wagen 6 sich in seiner Wartestellung befindet. Dies hat zur Folge, daß Rohmehl aus dem Trichter 16 durch die Schurre 14 fließt, die es in die Rinne 10 fallen läßt, welche es wiederum in die Entleerungsöffnung 22 fallen läßt. Die Vibrationssockel 12 und 18 werden nach Ablauf einer vorherbestimmten Zeit, nach der etwa die Hälfte des Inhaltes des Trichters 16, annähernd 20 g, ausgeflossen ist, stillgesetzt. Diese Arbeitsphase dient dazu, um jeden Pulverrest zu beseitigen, der von der vorhergehenden Probenahme übriggeblieben ist.

Der Wagen 6 wird dann derart in Bewegung gesetzt, daß er gegen die Waage 1 vorfährt, wobei seine Rinne 10 durch das Fenster 3a in die Glocke 3 eindringt und das Ende der Rinne 10 sich senkrecht über einem auf der Waagschale der Waage befindlichen Schmelztiegel D befindet, wenn der Wagen 6 am Ende seiner Fahrt zum Stillstand gelangt. Die Vibrationssockel 12 und 18 treten dann von neuem in Aktion, und der Staub oder das Rohmehl ergießt sich in den Schmelztiegel D.

Die Waage zeichnet die Gewichtserhöhung auf und überträgt die Werte der Wägung kontinuierlich auf den Programmierer C. Sobald in unserem Beispiel 2,5 g Rohmehl in den Napf gefallen sind, hält der Programmierer C die Vibrationssockel 12 und 18 an. Die bis auf Milligramm genaue Wägung wird dann von dem Programmierer C registriert, der eine Art Mini-Computer aufweist, der Werte speichern und einfache Rechenoperationen durchführen kann. Dieses Gewicht wird gespeichert. Wenn dieses Gewicht oberhalb von 2,7 g liegt, wäre die Menge des anschließend hinzuzufügenden Flußmittels zu groß. Der Vorgang wird deshalb annulliert und von neuem begonnen. Zu diesem Zweck fährt der Wagen 6 zurück, der Hubzylinder hebt den Rahmen 5 an, welcher die Glocke 3 anhebt, der Arm 24 schwenkt, senkt sich ab, ergreift den Schmelztiegel D, schwenkt um 90° und läßt den Schmelztiegel D los, der in die Entleerungsöffnung 32 fällt.

Wenn das Gewicht unter 2,700 g, beispielsweise bei 2,506 g, liegt, wird dieser Wert gespeichert und mit 4 multipliziert, was in unserem Beispiel 10,024 g ergibt. Der Wagen 6 kehrt wieder in seine Wartestellung zurück.

Dann wird der Wagen 7 in Tätigkeit gesetzt und fährt gegen die Waage 1 vor, wobei seine Rinne 11 durch das Fenster 3b in die Glocke 3 eindringt. Wenn der Wagen am Ende seiner Fahrt anhält, befindet sich das freie Ende der Rinne 11 senkrecht über dem Tiegel D. Die Vibrationssockel 13 und 19 werden dann in Tätigkeit gesetzt, und das Verglasungsmittel läuft aus. Die Waage registriert die Gewichtserhöhung und stoppt den Ausfluß, sobald der vorher berechnete Wert, beispielsweise 10,014 g, in dem betrachteten Beispiel erreicht ist. Die Wägung ist damit durchgeführt, wobei eine Abweichung von 3 Milligramm zugelassen wird, denn dies entspricht einer Gewichtsabweichung unterhalb eines Milligramms für die zu untersuchende Rohmehlmenge.

Wenn es im Augenblick d s Anhaltens inen kleinen Pulver-rutsch gibt, der zu einer Abweichung über 3 Milligramm führt, annulliert der Programmierer den Vorgang, d.h. daß die Zange 25 wie vorher den Tiegel D ergreift, um ihn in die Öffnung 32 zu werfen.

Da die Fließfähigkeit des Flußmittels im allgemeinen größer ist als die Fließfähigkeit der Rohmehlprobe, ist die Gefahr von Abweichungen beim Abwiegen des Flußmittels sehr viel geringer als beim Abwiegen der Rohmehlprobe. Da andererseits das Verhältnis dieser Ausgangsstoffe bei unserem Beispiel 1:4 beträgt, ist die Auswirkung eines Fehlers auf das Flußmittel weniger bedeutsam.

Wenn das Gewicht stimmt, fährt der Wagen 7 in seine Ausgangsstellung zurück. Die Glocke 3 wird dann von dem Rahmen 5 angehoben, und die Zange 25 kommt, um den Tiegel zu erfassen. Hierzu gleitet die Stange 23 in ihrer Längsrichtung nach oben, wobei sie den Arm 24 und die Zange 25 anhebt. Danach schwenken die Stange 23, der Arm 24 und die Zange 25 derart, daß die Zange genau über den Schmelztiegel D gelangt, wobei sie schrittweise von der mit Ausschnitten versehenen Scheibe 26 (auch "Malteserkreuz-Steuerorgan" genannt) geführt wird.

Die Stange 23 und damit auch der Arm und die Zange 25 senken sich, und die Klauen der Zange ergreifen den Tiegel D. Die aus der Stange 23, dem Arm 24 und der Zange 25 bestehende Einheit hebt sich dann von neuem und schwenkt um annähernd 180° , um über den Kolben 27 zu gelangen, wo sich diese Einheit absenkt, um den Schmelztiegel auf einen Keramikkontakt zu setzen, der am Ende der Stange des Kolbens 27 angeordnet ist.

Der Induktionsofen B funktioniert in an sich bekannter Weise, d.h. daß der Kolben 27 den Tiegel D anhebt, um ihn ins Innere

der Windungen einer Induktionsheizspule zu bringen. Das Rohmehlgemisch wird zum Schmelzen gebracht, danach wird die Heizung mehrmals unterbrochen, um eine bessere Homogenität der Schmelzprodukte zu erreichen. Dann kommt die Zange 28, um den Tiegel und den keramischen Kontakt zu erfassen, und gießt die Schmelze in eine Tiegelkupelle, wo sie sich verfestigt und zu dem wird, was man eine Perle nennt. Die Perle wird dann in die Form genommen und fällt auf eine geneigte Ebene 29.

Die geneigte Ebene 29 läßt die Perle bis ins Innere der Kurve einer Rutsche 30 gleiten (Fig. 4), die dazu dient, die Perle zurückzuleiten und sie in die richtige Lage zu bringen. Diese Rutsche leitet die Perle auf einen Bandförderer 31.

Durch Vibrierenlassen der Vibrationssockel 12 und 18 wird dann der Entleerungsvorgang für den Rohmehltrichter ausgelöst. In Abhängigkeit vom Fabrikationsverfahren kann dieser Entleerungsvorgang für die eventuelle Herstellung einer zweiten Perle mit der gleichen Entnahme hinausgeschoben werden.

Der Förderer 31 läßt die Perle an seinem Ende auf ein Plättchen 32 ab (Fig. 5), dessen Ende einen abgerundeten Anschlag 33 aufweist, der praktisch die gleichen Abmessungen hat wie die Perle, derart, daß diese genau auf das eine Ende der Kolbenstange 34 des Kolbens 35 positioniert wird. Die Stange 34 des Kolbens 35 hebt dann die Perle an und läßt sie in den Probenträger 36 eindringen, wobei sie die Probe gegen den überstehenden Rand 37 des Probenträgers drückt, wo sie durch ein System von Sperrkugeln 38 verriegelt wird.

Die Figuren 2 und 3 zeigen eine bevorzugte Ausführungsform der Zange 25. Wendet man sich diesen Figuren zu, so erkennt man, daß am Ende des Armes 24 eine Platte 40 befestigt ist,

di zwei miteinander fluchtende Langlöcher 41 und 42 aufweist.

In diesen beiden Langlöchern gleiten Rollenpaare 43 und 44, die von Klauen 45 und 46 derart getragen werden, daß diese Klauen eine Translationsbewegung ausführen, wenn sie sich voneinander entfernen oder aufeinander zu bewegen. Eine bewegliche Scheibe 47 ist auf der anderen Seite der Klauen 45 und 46 angeordnet, die hierdurch zwischen der Platte 40 und der Scheibe 47 gehalten werden. Diese Scheibe hat zwei längliche, konvergierende Ausnehmungen 48 und 49, in denen Rollen 50 und 51 gleiten, die ebenfalls von den Klauen 45 und 46 getragen werden. Die Scheibe 47 ist an die Stange 52 eines Kolbens 53 angeschlossen, der ein pneumatischer Kolben sein kann, der durch Leitungen 54 und 55 mit Druckmittel versorgt wird. Man erkennt, daß man beim Speisen des Zylinders 53 eine Verschiebung der Scheibe 47 in Längsrichtung bewirkt, die eine Querverschiebung der Klauen 45 und 46 zur Folge hat.

Damit die Klauen 45 und 46 eine gute Führung haben, sind längs einer Seite der Langlöcher 41 und 42 vorzugsweise zwei Führungsleisten 56 und 57 angeordnet, und jede Rolle 43 oder 44 wird von zwei übereinander angeordneten Rollen gebildet, wobei eines der Rollenpaare 43 oder 44 an dem einen Rand des Langloches 41 bzw. 42 anliegt, während sich das andere Rollenpaar zugleich gegen den anderen Rand des Langloches und gegen die Führungsleiste abstützt.

Außerdem hat jede Klaue 45 oder 46 einen Stift 58 bzw. 59, der eine leicht biegsame Achse 60 bzw. 61 trägt, an deren beiden Enden Rollen 62 bzw. 63 angeordnet sind, die auf Schienen 64 bzw. 65 entlangrollen, die auf der Unterseite der Platte 40 angeordnet sind. Durch diese Anordnung wird die aus der Platte 40 und den Klauen 45 und 46 bestehende Einheit mit einer gewissen Elastizität zusammengehalten.

Sc 401

- 11 - 17.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebene Ausführungsform beschränkt, wo die Perle in ein Spektrometer mit Röntgenstrahlfluoreszenz eingeführt werden soll. Anstatt das geschmolzene Glas auf einer Kupelle der Platine abzukühlen, kann man die Schmelze auch in einen mit Säure gefüllten Becher füllen, wo eine sehr schnelle Lösung stattfindet, und die erhaltene Lösung ist dann unmittelbar, beispielsweise durch Atomabsorption oder auch durch einen Plasma-brennanalysator, analysierbar.

Andererseits ist in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel das Verhältnis von zu analysierendem Rohmehl zu Flußmittel 1:4, man erkennt jedoch, daß auch irgendein anderes Verhältnis 1:n möglich ist.

18

Leerseite

Nummer: 3124948
 Int. Cl.³: G01 N 35/06
 Anmeldetag: 25. Juni 1981
 Offenlegungstag: 18. März 1982

Fig. 1

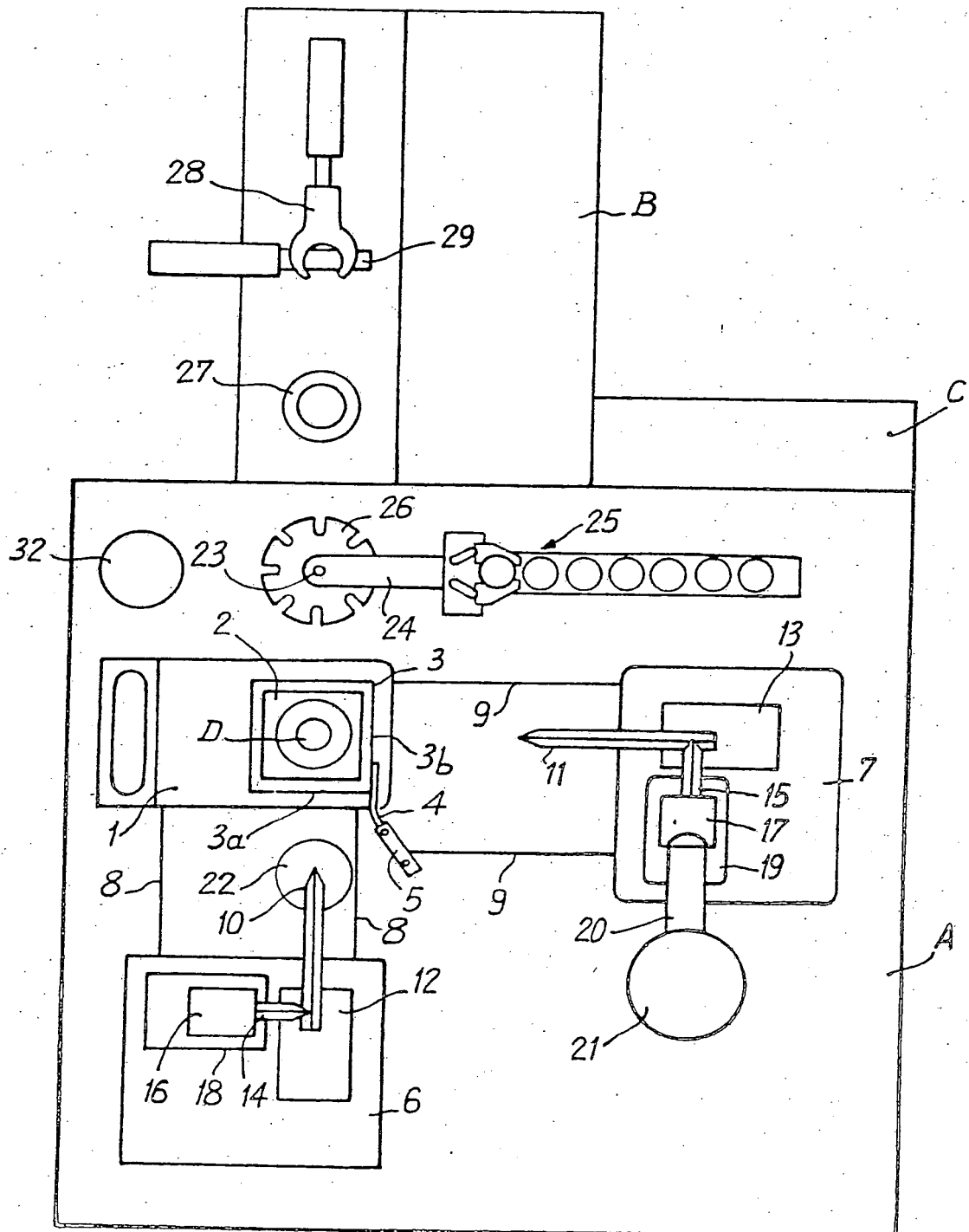


Fig. 2

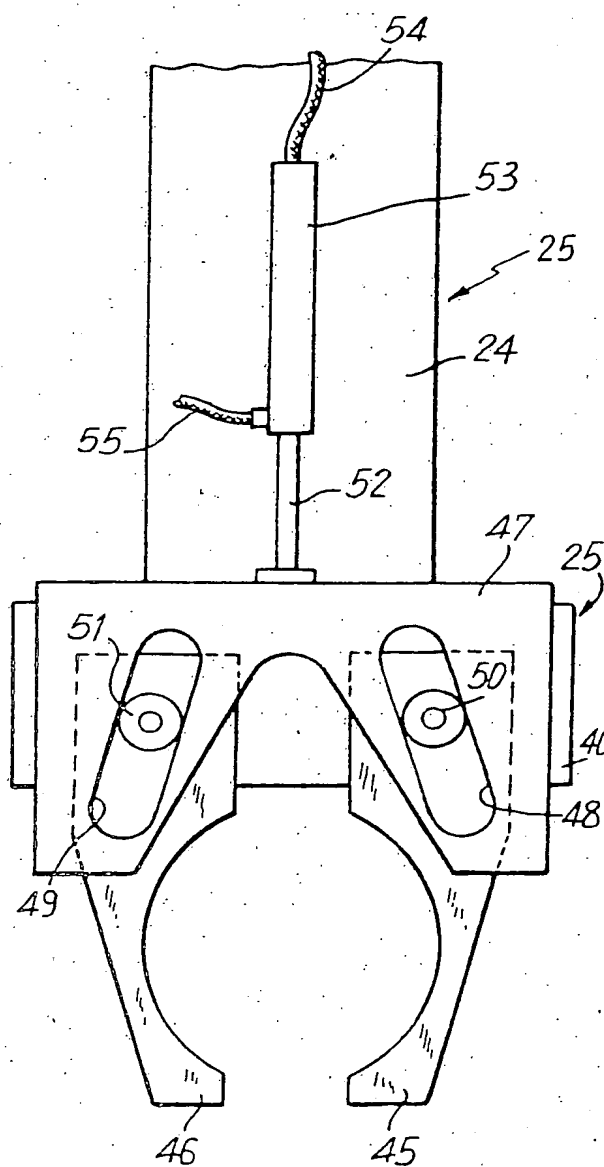
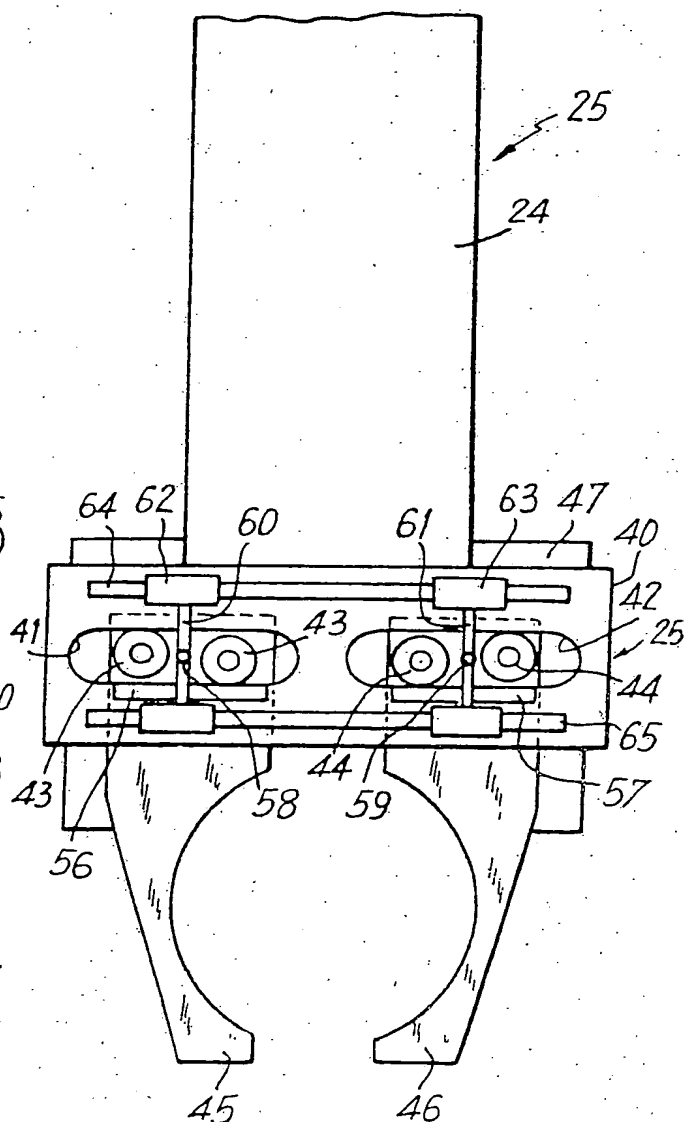


Fig. 3



20.

Fig. 4

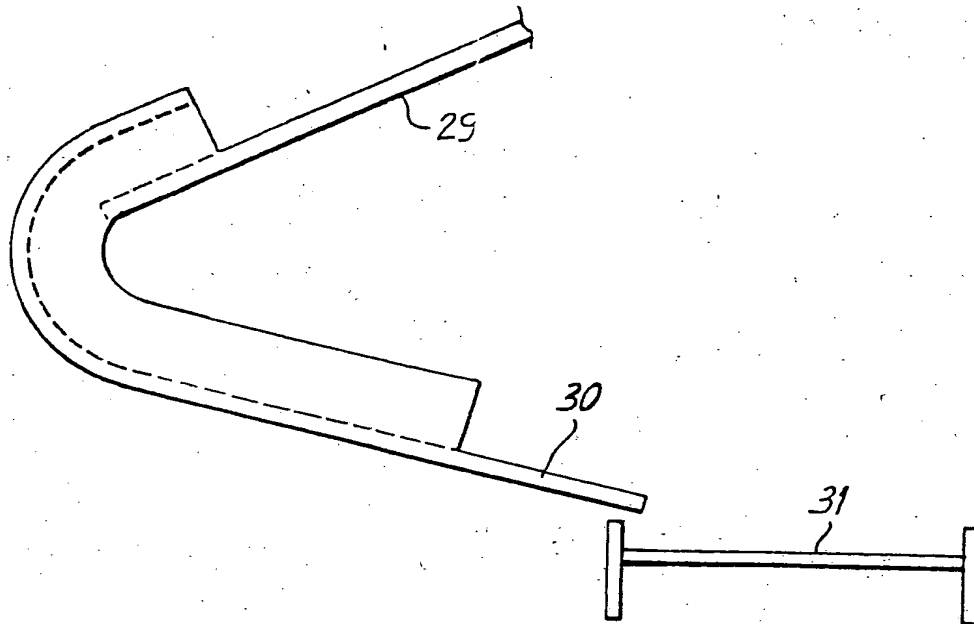


Fig. 5

